

**PENJADWALAN TRUK TANGKI UNTUK PENGISIAN PRODUK  
PANGAN CAIR DENGAN MENGGUNAKAN ALOGARITMA  
MVMPAP ( *MULTI VEHICLE MULTI PRODUCT ASSIGNMENT  
PROBLEM* )**

**( DELIVERY SCHEDULING FOR LIQUID FOOD USING MVMPAP  
)**



**DISUSUN OLEH**

**STEVANUS KADEK RHEEZA C.**

**5303014003**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**

**SURABAYA**

**2018**

### PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul **"PENJADWALAN TRUK TANGKI UNTUK PENGISIAN PRODUK PANGAN CAIR DENGAN MENGGUNAKAN ALOGARITMA MVMPAP ( *MULTI VEHICLE MULTI PRODUCT ASSIGMENT PROBLEM* )"** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan ini merupakan hasil karya milik orang lain, maka saya sadar dan akan menerima komitmen bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 18 Januari 2018

Mahasiswa yang bersangkutan,



### LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ **PENJADWALAN TRUK TANGKI UNTUK PENGISIAN PRODUK PANGAN CAIR DENGAN MENGGUNAKAN ALOGARITMA MVMPAP ( *MULTI VEHICLE MULTI PRODUCT ASSIGMENT PROBLEM* ) ( *DELIVERY SCHEDULING FOR LIQUID FOOD USING MVMPAP* )**” yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Stevanus Kadek Rheeza

Nomor Pokok : 5303014003

Tanggal Ujian : 09 Januari 2018

Dinyatakan telah memenuhi sebagai persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri

Surabaya, 18 Januari 2018

Ketua Dewan Penguji



Julius Mulyono, S. T., M.T. IPM.

NIK. 531.97.0299

Dekan Fakultas Teknik

  
L. Syadi Ismadi, M.T., Ph.D.  
NIK: 521.93.0918

Ketua Jurusan Teknik Industri

  
E. Joko Mulyono, S.TP., M.T., IPM.  
NIK: 531.98.022



## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ **PENJADWALAN TRUK TANGKI UNTUK PENGISIAN PRODUK PANGAN CAIR DENGAN MENGGUNAKAN ALOGARITMA MVMPAP ( *MULTI VEHICLE MULTI PRODUCT ASSIGNMENT PROBLEM* )**” yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Stevanus Kadek Rheeza

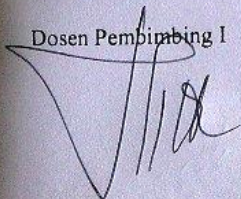
Nomor Pokok : 5303014003

Tanggal Ujian : 09 Januari 2018

Dinyatakan telah memenuhi sebagai persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri

Surabaya, 18 Januari 2018

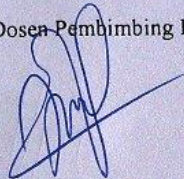
Dosen Pembimbing I



Ig. Joko Mulyono, S.TP., M.T., IPM.

NIK: 531.98.0325

Dosen Pembimbing II



Ivan Gunawan, S.T., M.MT.

NIK: 531.14.0840

## LEMBAR PERSETUJUAN

### PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dengan :

Nama : Stevanus Kadek Rheeza

NRP : 5303014003

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul **"PENJADWALAN TRUK TANGKI UNTUK PENGISIAN PRODUK PANGAN CAIR DENGAN MENGGUNAKAN ALOGARITMA MVMPAP ( *MULTI VEHICLE MULTI PRODUCT ASSIGNMENT PROBLEM* )"** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 18 Januari 2018



Stevanus Kadek Rheeza



### PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini ,

Nama lengkap	: Stevanus Kadek Rheeza Chrisnaro D.
Nomor pokok	: 5303014003
Jurusan	: Teknik Industri
Alamat tetap/asal	: Jl. Kuwukan Lapangan Iv / 9
No. telepon	: 081515655648
Email	: rheeza2121@gmail.com
Judul skripsi	: Penjadwalan Truk Tangki Untuk Pengisian Produk Pangan Cair Dengan Menggunakan Alogaritma Mvmpap ( <i>Multi Vehicle Multi Product Assignment Problem</i> )
Tanggal ujian (lulus)	: 09 Januari 2018
Nama pembimbing I	: Ig. Joko Mulyono, S.TP., M.T., IPM.
Nama pembimbing II	: Ivan Gunawan, S.T., M.MT.

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karier saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada jurusan & fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/CD dengan judul yang sama. Apabila terjadi kekhilafan dalam buku maupun data elektronik/CD tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/menyetujui  
Pembimbing I,

Ig. Joko Mulyono, S.TP., M.T., IPM.  
NIK. 531.98.0325

Surabaya, 18 Januari 2018  
Yang membuat pernyataan,

Stevanus Kadek Rheeza  
NRP 5303014003

## ABSTRAK

*Kontaminasi yang terjadi pada saat pengiriman produk mendapatkan perhatian yang sangat serius terutama dari industri pangan. Ketika terjadi pergantian muatan dalam truk tangki sering terjadi kontaminasi silang antar produk. Kontaminasi silang akan mengakibatkan penurunan kualitas produk pangan yang dimuat oleh karena itu guna menekan biaya yang terjadi akibat komplain pelanggan maka perlu dibuat perencanaan pengiriman produk yang mempertimbangkan histori produk yang dibuat. Salah satu cara menyelesaikan hal tersebut melalui formulasi model transportasi yang dapat meminimalkan biaya transportasi dengan mempertimbangkan kontaminasi silang antar produk. Melalui pengamatan dilapangan diketahui bahwa permasalahan yang dihadapi dapat diidentifikasi sebagai Multi Vehicle Multi Product Assigment Problem (MVMPAP). Pendekatan matematis yang digunakan untuk menyelesaikan MVMPAP adalah mix integer linier programing (MILP). Hasil dari model matematis tersebut dapat digunakan perusahaan untuk menjadwalkan pengiriman sekaligus meminimalkan biaya pengiriman. Berdasarkan hasil dari penelitian didapatkan penjadwalan untuk penggunaan tangki pada periode ke 1 yaitu tangki nomor 1 sampai 11, pada periode ke 3 tangki yang digunakan yaitu tangki nomor 10 dan 11, pada periode ke 4 tangki yang digunakan yaitu tangki nomor 2 dan 3. Total biaya untuk memenuhi semua permintaan sebesar Rp79.820.000,-*

**Kata Kunci :** *Vehicle Assigment Problem, Penjadwalan tangki, Minyak Goreng Curah.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENJADWALAN TRUK TANGKI UNTUK PENGISIAN PRODUK PANGAN CAIR DENGAN MENGGUNAKAN ALOGARITMA MVMPAP ( *MULTI VEHICLE MULTI PRODUCT ASSIGNMENT PROBLEM* )”** disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan di Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Melalui kesempatan kali ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih karena telah banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan yang diberikan berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini secara khusus kepada:

1. Bapak Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Ignatius Joko Mulyono, S.TP., M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing I.
3. Ivan Gunawan, S.T., M.MT. selaku dosen pembimbing II.
4. Julius Mulyono, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Pendamping Akademik.
5. Seluruh dosen Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Seluruh tenaga kependidikan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. Orang tua yang telah membantu memberikan dukungan dan doa.



8. Teman-teman Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya khususnya angkatan 2014 yang telah membantu memberikan dukungan dan semangat.

Akhir kata, dengan ini penulis mengharapkan laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, baik dari pihak Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik demi kemajuan dan kesuksesan dimasa yang akan datang.

Surabaya, 18 Januari 2018

Hormat kami,

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	I
Lembar Pernyataan .....	II
Lembar Pengesahan .....	III
Lembar Persetujuan .....	IV
Pernyataan Skripsi .....	V
Abstrak .....	VI
Kata Pengantar .....	VII
Daftar Isi .....	IX
Daftar Gambar .....	XII
Daftar Tabel .....	XIII
Bab 1 Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Masalah Dan Asumsi .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
Bab 2 Landasan Teori .....	6
2.1 <i>Vehicle Assignment Problem</i> (Vap).....	6

2.1.1 Model Umum Assignment Problem .....	6
2.1.2 Masalah Penugasan Agen Yang Memenuhi Syarat.....	7
2.1.3 Masalah Penugasan Untuk K-Kardinalitas ....	8
2.1.4 Masalah Penugasan Bila <i>Bottleneck</i> .....	8
2.1.5 Masalah Penugasan Yang Seimbang .....	9
2.1.6 Meminimumkan Masalah Penyimpangan Penugasan .....	9
2.1.7 Masalah <i>Lexicographic Bottleneck</i> .....	10
2.1.8 Masalah Penugasan $\sum k$ .....	10
2.1.9 Masalah Semi-Tugas .....	10
2.1.10 Masalah Penugasan Yang Di Kategorikan .....	11
2.1.11 Multi Kriteria Masalah Penugasan .....	13
2.1.11.1 Menggabungkan Beberapa Kriteria Menjadi Satu .....	13
2.1.11.2 Masalah Penugasan Pecahan .....	13
2.1.12 Masalah Penugasan Berpangkat .....	14
Bab 3 Metodologi Penelitian .....	16



3.1 Tahapan Dalam Penelitian .....	16
3.2 Studi Lapangan .....	17
3.3 Survei Literatur .....	17
3.4 Pembuatan Model Matematis .....	17
3.4.1 Variabel Keputusan .....	18
3.4.2 Fungsi Tujuan .....	18
3.4.3 Fungsi Kendala .....	19
3.5 Verifikasi Dan Validasi Model .....	19
3.6 Studi Kasus .....	20
3.7 Interpretasi Hasil Dan Pengambilan Keputusan .....	21
3.8 Kesimpulan Dan Saran	21
Bab 4 Pengumpulan Data, Pengembangan Dan Pengujian Model	22
4.1 Pengumpulan Data .....	22
4.2 Pengembangan Model	25
4.3 Pengujian Model .....	29
Bab 5 Studi Kasus .....	42
5.1 Pengumpulan Data .....	42

5.2 Pengolahan Data .....	46
Bab 6 Kesimpulan Dan Saran	51
6.1 Kesimpulan	51
6.2 Saran	52
Lampiran .....	53
Daftar Pustaka .....	107

## **Daftar Gambar**

Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian .....	16
--	----



## Daftar Tabel

Tabel 4.1. Data Yang Dikumpulkan	22
Tabel 4.2. Jenis, Kapasitas, Dan Jumlah Tangki Yang Tersedia	22
Tabel 4.3 Jenis Produk Dan Nama Produk	23
Tabel 4.4 Biaya Pengiriman Setiap Tangki	23
Tabel 4.5 Spesifikasi Setiap Tangki	24
Tabel 4.6 <i>Numerical Test</i>	30
Tabel 4.7 <i>Demand</i> Untuk Uji 1	30
Tabel 4.8 <i>Numerical Test</i> 1	31
Tabel 4.9 Alur Penugasan Truk Tangki ke Konsumen Numerical Test 1	32
Tabel 4.10 <i>Demand</i> Untuk Uji 2	32
Tabel 4.11 <i>Numerical Test</i> 2	33
Tabel 4.12 Alur Penugasan Truk Tangki ke Konsumen Numerical Test 2	34
Tabel 4.13 <i>Demand</i> Untuk Uji 3	34

Tabel 4.14 <i>Numerical Test 3</i>	35
Tabel 4.15 Alur Penugasan Truk Tangki ke Konsumen	
Numerical Test 3	36
Tabel 4.16 <i>Demand</i> Untuk Uji 4	36
Tabel 4.17 <i>Numerical Test 4</i>	37
Tabel 4.18 Alur Penugasan Truk Tangki ke Konsumen	
Numerical Test 4	38
Tabel 4.19 <i>Demand</i> Untuk Uji 5 Periode 1	38
Tabel 4.20 <i>Demand</i> Untuk Uji 5 Periode 2	39
Tabel 4.21 <i>Numerical Test 5</i>	39
Tabel 4.22 Alur Penugasan Truk Tangki ke Konsumen	
Numerical Test 5 Periode 1	40
Tabel 4.23 Alur Penugasan Truk Tangki ke Konsumen	
Numerical Test 5 Periode 2	41